บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
รายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องปรับอากาศ
แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต

๑. ความเป็นมา

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ชนิดแขวนใต้ฝ้าเพดาน/ฝังฝ้า เพื่อทดแทนของเดิม จำนวน ๓๔ ชุด ณ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต หอควบคุมการจราจรทางอากาศกระบี่ และ หอควบคุมการจราจรทางอากาศระนอง มีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

๒. เงื่อนไขรายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติมางเทคนิคเครื่องปรับอากาศ

๒.๑. สถานที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

ผู้เสนอราคาต้องจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ชนิดแขวนใต้ฝ้าเพดาน/ฝังฝ้า จำนวน ๓๔ ชุด ณ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต หอควบคุมการจราจรทางอากาศกระบี่ และ หอควบคุมการจราจรทางอากาศระนอง ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑.๑. ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต จำนวน ๑๗ ชุด

- เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ สถานี Middle Marker
- เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องระบบรักษาความปลอดภัย อาคารบริหารทั่วไป ๑ ชุด และห้องระบบอุปกรณ์วิศวกรรม อาคารวิศวกรรม ๑ ชุด
- เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๑๐ ชุด)
  - ติดตั้ง ณ ห้องอุปกรณ์วิศวกรรม (ศว.สว.) อาคารโรงไฟฟ้า หอบังคับการบินภูเก็ต ๓ ชุด
  - ติดตั้ง ณ สถานี D-VOR ๒ ชุด
  - ติดตั้ง ณ สถานี Glide Slope ๒ ชุด
  - ติดตั้ง ณ สถานี Localizer ๒ ชุด
  - ติดตั้ง ณ ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ ๑ ชุด
- เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องอุปกรณ์ระบบสื่อสารการเดินอากาศ ชั้น ๒ อาคารหอบังคับการบินภูเก็ต

เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๑ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องรับรอง ชั้น ๑ อาคารบริหารทั่วไป

๒./๒.๑.๒. ...

๒.๑.๒. หอควบคุมการจราจรทางอากาศกระบี่ จำนวน ๘ ชุด

- เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๘ ชุด)
  - ติดตั้ง ณ ห้องอุปกรณ์วิศวกรรมจราจรทางอากาศชั้น ๕ อาคารหอควบคุมการจราจรทางอากาศกระบี่ ๔ ชุด
  - ติดตั้ง ณ สถานี Glide Slope ๒ ชุด
  - ติดตั้ง ณ สถานี Localizer ๒ ชุด

๒.๑.๓. หอควบคุมการจราจรทางอากาศระนอง จำนวน ๙ ชุด

- เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๗ ชุด)
  - ติดตั้ง ณ สถานี D-VOR ๓ ชุด
  - ติดตั้ง ณ สถานี Glide Slope ๒ ชุด
  - ติดตั้ง ณ สถานี Localizer ๒ ชุด
- เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องระบบอุปกรณ์วิศวกรรมชั้น ๖

๒.๒. เอกสารประกอบที่ต้องเสนอ

ผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Catalog ที่แสดงรายละเอียดข้อมูล คุณสมบัติเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ประกอบที่นำเสนอ

๒.๓. ขอบเขตการทำงาน

๒.๓.๑. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาพร้อมดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า โดยสามารถทำความเย็นรวมสุทธิ (Total Cooling Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่าที่ บวท. กำหนดในแต่ละขนาด จำนวน ๓๔ ชุด

๒.๓.๒. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการรื้อถอน และเคลื่อนย้ายเครื่องปรับอากาศเดิมไปเก็บยังสถานที่ บวท. และ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ตกำหนด

๒.๓.๓. ผู้ทดสอบต้องทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศหลังจากการติดตั้ง เช่น การรั่วซึมระบบน้ำยา และค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญและจำเป็นพร้อมบันทึกค่าและจัดทำเป็นรายงานประกอบการส่งมอบงาน

๒.๓.๔. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตามที่ระบุในข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ปลีกย่อยที่ไม่ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบ อย่างเพียงพอเพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๓.๕. ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ และ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕

๓./ตลอดจน...

ตลอดจน กฎ/ระเบียบ ความปลอดภัยของ บวท. อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เกิด อุบัติเหตุ อุบัติภัยต่างๆ จากการปฏิบัติงาน

๒.๔. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะเครื่องปรับอากาศและข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์การติดตั้ง

๒.๔.๑. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วนชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒๕ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๑ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด

๒.๔.๒ Condensing Unit

- ระบายความร้อนด้านข้างหรือด้านบน

- โครงสร้างตัวถังทำด้วยเหล็กหนา พ่นสีสวยงามป้องกันการเกิดสนิมคุณภาพสูงทนทานต่อการกัดกร่อน ตัวโครงจะต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ห้อง Compressor บุด้วยฉนวนกันเสียง ตัวโครงสำหรับรองรับ Condensing Unit ต้องมั่นคงแข็งแรง หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบ Hermetic โดยเป็น Rotary หรือ Scroll Compressor ใช้สารทำความเย็น R-32 หรือ R-410a Compressor มี Overload Protection เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐, ๑๘,๐๐๐, ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ระบบไฟฟ้า 230V / 1Ph. / 50Hz และเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐, ๓๒,๐๐๐, ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ระบบไฟฟ้า 400V / 3Ph. / 50Hz

- พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อย ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

- คอยล์ร้อนของ Condensing Unit เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอะลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้น หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความดันสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองลื่นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ค่าประสิทธิภาพความเย็น (Energy Efficiency Ratio : EER) หรือ (Seasonal Energy Efficiency Ratio : SEER) ไม่น้อยกว่า ๑๐.๐๐

- ประสิทธิภาพการทำงานที่ Ambient Temperature ไม่ต่ำกว่า 35 °C

- ชุด Condensing Unit และชุด Fan Coil Unit จะต้องออกจากโรงงานเดียวกันและมีการรับรองมาตรฐานสินค้า

๒.๔.๓. Fan Coil Unit

- ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็ก ที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี หรือดีกว่า หุ้มด้วยฉนวนในส่วนที่จำเป็น ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยาง หรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะภายนอกตัวโครง

๔./คอยล์เย็น...

- คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดง ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผลิต หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้า และชนิดตู้ตั้งพื้น (Floor Standing Type) มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้า

- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (Centrifugal Fan) หรือแบบใบพัดยาว (Cross Flow Fan) หรือเทียบเท่า ที่ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ อัตรา

- มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์อยู่ภายใน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง มอเตอร์พัดลมสามารถส่งลมเย็นได้ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานผู้ผลิต

- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นแบบ เอ็กซ์แพนชั่นวาล์วหรือ
แคปปิลารีทิวป์ หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- แผงกรองอากาศเป็นแบบอะลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ หรือตาข่ายโพลิ-โพรพิลีน ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ หรือเทียบเท่าวัสดุเดิมที่ทาง บวท. ใช้

- ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC Class 8.5 มาตรฐาน มอก.๑๗-๒๕๓๒ พร้อมหุ้มฉนวนยาง Close Cell, EPD หนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว พันปิดด้วยเทปเทา ต่อลงจุดน้ำทิ้งให้เรียบร้อย

๕.๑.๒.๑๐ ถาดน้ำทิ้งต้องครอบคลุมได้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด มีลักษณะเป็นแบบมี Slope สามทางเอียงเข้าหาท่อน้ำเพื่อระบายน้ำ หากคอยล์เป็นแบบ ๒ ชั้น (Stacked Coils) ควรจะมีถาดน้ำทิ้งอยู่ตรงกลางระหว่าง ๒ ชั้นด้วย ถาดน้ำทิ้งทำจาก Galvanized Steel เคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อน หรือ PVC บุด้วยฉนวน Closed Cell Self-Distinguishing Foam ที่กันน้ำได้และต้องอยู่ในระดับสูงพอที่จะถ่ายน้ำออกจากถาดได้หมด

๒.๔.๔ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

- สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ในตู้แผงสวิตช์เมนและสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานสากลเช่น IEC หรือ NEMA หรือเทียบเท่า

- สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติที่ใช้ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 10 KA ที่ 415 V และสวิตช์อัตโนมัติย่อยต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 4.5 KA ที่ 240 V การติดตั้งเป็นแบบ Plug-in หรือ Bolt on

- สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.ชนิดของสายไฟฟ้าที่ใช้ดังนี้

* สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 300V 60oC PVC [TYPE-B-GRD (VAF-GRD)]

* สายไฟฟ้าร้อยท่อเหล็ก IMC EMT หรือในรางเดินสายหรือใน Cable Tray ให้ใช้ชนิด 350V 70oC PVC TYPE-A (THW)

* สายไฟฟ้าด้านนอกอาคารให้ร้อยท่อเหล็ก IMC

- ขนาดสายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟฟ้า จะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดเล็กสุด ๔ ตร.มม.

๕./ขนาดสายไฟ...

- ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์พัดลม ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรลและThermostat ให้ใช้สายอ่อนชนิด 300V 70oC ขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ตร.มม.

- ชุดควบคุมอุณหภูมิ เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์รีโมทคอนโทรล แบบมีสาย สามารถตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 18 – 30°C แสดงผลเป็นดิจิตอล โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ ± 1 °C และช่วงการตัดต่อ (Differential) ไม่เกิน 1 °C เทียบเท่าหรือละเอียดกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันความเสียหายหากเกิดไฟดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหาย โดยหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ นาที สามารถ Auto Restart และจำค่าอุณหภูมิเดิมที่ตั้งค่าสุดท้ายได้

- ท่อไฟภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๒.๕ เมตร

- ติดตั้งตู้ Load Center ใหม่ สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ (เฉพาะเครื่องปรับอากาศที่ยังไม่มีตู้ Load Center)

- ต้องมี Safety Switch 1P หรือ 3P ขนาดไม่น้อยกว่า 150% ของกระแสไฟฟ้าสูงสุด เป็นแบบกันน้ำ ก่อนเข้า Condensing Unit ตามมาตรฐาน IEC 60947-3 IP66

๒.๔.๕. อุปกรณ์ระบบน้ำยา

- ต้องมี Filter Drier หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ต้องมี Service Valve สำหรับตรวจวัดความดันน้ำยาที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานหรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ทองแดงแบบอ่อน (Soft Drawn) ไม่ต่ำกว่า เบอร์ ๒๑ ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (Suction-Line) ให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว

- กรณี Condensing Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Fan Coil Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันหล่อลื่น (Oil Trap) ชนิด P -Trap ไว้ที่ด้านล่างของท่อที่อยู่ในแนวดิ่งทุกๆระยะ ๔ เมตร แต่ถ้าหากระยะเกิน ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้ง S-Trap เพิ่มเติมเข้าในระบบ

- กรณี Fan Coil Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Condensing Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันชนิด Invert-Trap ไว้ท่อทางออกของ Fan Coil Unit ในแนวดิ่งทุกๆระยะ ๔ เมตร

- ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า ๓/๔ นิ้วเป็นท่อ PVC ตาม มอก. ๑๗ ฉบับปัจจุบัน ส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม. (๓/๘ นิ้ว) โดยท่อน้ำทิ้งสามารถทำการเปิดทำการแก้ไขท่ออุดตันได้สะดวก

- ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด ต้องติดตั้งในรางครอบท่อสีขาวทนแสงแดด ส่วนที่ครอบไม่ได้ให้ทาทับด้วยสีทา AEROFLEX โดยเฉพาะ หรือพันเทปเทาติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง

๖./๒.๕. ...

๒.๕ เงื่อนไขทั่วไป

๒.๕.๑. ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎ / ระเบียบความปลอดภัยของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ / อัคคีภัยที่เกิดจากการปฏิบัติงาน

๒.๕.๒. ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ และช่างฝีมือหัวหน้างาน คนงาน ซึ่งชำนาญงาน มีฝีมือดี มีทักษะสูง และมีจำนวนเพียงพอมาทำการติดตั้ง และจะต้องมีความรู้ ระมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น และถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัย ของ บวท. ผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น

๒.๕.๓. ผู้ขายจะต้องพยายามทำงานให้เงียบ และสั่นสะเทือนน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อน หรือมีผลกระทบต่อพนักงาน บวท. ที่ปฏิบัติงาน

๒.๕.๔. ผู้ขายจะเข้ามาปฏิบัติงานเฉพาะช่วงเวลาปฏิบัติงานเท่านั้น คือระหว่างเวลา ๐๘.๐๐ – ๑๗.๐๐ น. ของวันที่ผู้ขายทำงาน หากผู้ขายมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องขออนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท.ก่อน และไม่อนุญาตให้ผู้ขายเข้ามาพักอาศัยในบริเวณที่ทำงานของ บวท.

๒.๕.๕. ในกรณีที่ผู้ขายได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ให้เข้ามาปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนดตามข้อ ๖.๔ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าทำงานล่วงเวลาให้แก่ผู้ควบคุมงานของ บวท. ในอัตราชั่วโมงละ ๒๕๐ บาท/คน ยกเว้นเหตุจำเป็นที่ผู้ควบคุมงานของ บวท. เป็นผู้กำหนดให้ดำเนินการ

๒.๕.๖. วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี ถูกต้องตามความประสงค์ของ บวท. วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตามซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้ง หรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น วัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่ง บวท.เห็นว่ามีคุณสมบัติไม่ดีพอตามการวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบ บวท. มีสิทธิที่จะยับยั้งมิให้นำมาใช้

๒.๕.๗. อุปกรณ์และงาน ที่กำหนดไว้เป็นอุปกรณ์และงานพื้นฐาน หากจะต้องใช้หรือมีอุปกรณ์นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรายละเอียดตามรายการความต้องการอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานได้สมบูรณ์ โดยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วยทั้งหมด

๒.๕.๘. การเปลี่ยนแปลงแบบ ข้อกำหนด วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อ บวท. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้ขายมีลักษณะ คุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้ขายจะต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจาก บวท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้อง โดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๒.๕.๙. ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้ขายกำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็ดี ผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่กำหนดไว้ บวท. มีสิทธิ์ในการสั่งให้ผู้ขายหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าวผู้ขายจะถือเป็นเหตุขอยืดวันทำการออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

๗./๒.๕.๑๐. ...

๒.๕.๑๐. ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์มายังสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เข้ายังสถานที่ติดตั้งและเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เก่าที่รื้อถอนมายังสถานที่ที่ บวท. จัดให้ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น และจะต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขายจัดหามาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์และงานระบบปรับอากาศที่ยังไม่ได้ส่งมอบแก่ บวท. จะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขาย ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ บวท.

๒.๕.๑๑. ในการติดตั้งระบบ / อุปกรณ์ ผู้ขายจะต้องระมัดระวังการทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่ออาคารสถานที่ ความเสียหายของอาคารบริเวณใดก็ตามที่เกิดจากการทำงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น

๒.๕.๑๒. ผู้ขายจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

สำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ได้แก่ งานเชื่อม งานตัดด้วยก๊าซ หรือไฟฟ้า

- จะต้องติดหรือตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ ดังนี้

1.ชื่อโครงการ
2.ผู้รับจ้าง
3.ระยะเวลาในการดำเนินการ
4.ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง
5.ชื่อผู้ควบคุมงานของ บวท.

- ต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในบริเวณที่ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัย เช่น ป้ายห้ามเข้า ป้ายให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตามมาตรฐานความปลอดภัย ที่กำหนด

- ต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับ ลักษณะงาน ก่อให้เกิดประกายไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ดังนี้

* แว่นตาลดแสง/กระบังหน้า ลดแสง
* ถุงมือผ้าหรือหนัง
* รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น
* แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ

- ผู้รับจ้างจะต้องนำถังดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๔ กิโลกรัม อย่างน้อย ๑ เครื่อง ในจุดที่มีการเชื่อมก่อให้เกิดประกายไฟ

๒.๕.๑๓. ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานหรือผู้ควบคุมงานของ บวท.ตรวจพบว่า ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยฯ ของ บวท. จป.หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงาน จนกว่ามีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่ามีความปลอดภัยฯในการปฏิบัติ ต่อไป

๘./๒.๕.๑๔. ...

๒.๕.๑๔ เนื่องจาก บริเวณพื้นที่ที่ผู้ขายต้องเข้าไปปฏิบัติงาน เป็นพื้นที่อยู่ในความดูแล ของท่าอากาศยานภูเก็ต ท่าอากาศยานกระบี่ และท่าอากาศยานระนอง ดังนั้น ในการเข้าออกสถานที่ ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎระเบียบ ของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง เพื่อขออนุมัติเข้า – ออก ในการทำงาน โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทำบัตรผ่านเข้า – ออกของท่าอากาศยานของพื้นที่นั้นๆ (ถ้ามี) เพื่อเข้าเขตพื้นที่หวงห้าม โดยผู้ขายเป็นผู้ดำเนินการจัดหาบัตรผ่านเข้าเขตหวงห้ามต่างๆ ด้วยตนเอง และหากมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ดำเนินการออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด และไม่สามารถนำเรียกร้องค่าใช้จ่ายกับผู้ซื้อได้

๓. การทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และระยะเวลาการส่งมอบงาน

๓.๑. หลังจากการติดตั้งระบบท่อส่งน้ำยาเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบรอยรั่วโดยอัดแก๊สไนโตรเจนที่ความดันอย่างน้อย ๔๐๐ พีเอสไอ. และรักษาความดันอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมง แล้วทำการตรวจสอยรอยรั่ว ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดในระบบท่อน้ำยามีรอยรั่ว ต้องทำการแก้ไขให้เสร็จก่อนและทำการทดสอบใหม่ตามขั้นตอนข้างต้นจนแน่ใจว่าไม่มีรอยรั่วแล้วจึงทำการ Vacuum และเติมน้ำยาความเย็น การทดสอบหารอยรั่วให้ดำเนินการต่อหน้าผู้ควบคุมงาน

๓.๒. ผู้เสนอราคาจะต้องทำรายงานผลการทดสอบการเดินเครื่อง (Test Run Report) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- Compressor Running Amps
- Condenser Fan Running Amps
- Fan Coil Unit Running Amps
- อุณหภูมิภายนอก (Ambient Temperature)
- อุณหภูมิลมส่ง (Leaving Air Temperature)
- ความดันสารทำความเย็นในระบบ (Hi – Low Pressure)

๓.๓. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำคู่มือใช้งานเครื่องปรับอากาศจำนวน ๓ ชุด

๓.๔. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำ AS-Built Drawing หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ทั้งแนวการเดินสายไฟส่งจ่ายกระแสไฟฟ้า แนวการเดินท่อสารทำความเย็น ตามตำแหน่งการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นและเครื่องระบายความร้อน ของเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๓ ชุด

๓.๕. กำหนดส่งมอบงานภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันมอบพื้นที่

๔. การรับประกันและการบริการ

๔.๑. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องปรับอากาศรวมถึงงานติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน

๔.๒. ในช่วงระยะเวลารับประกัน ๑ ปี ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาบำรุงรักษาพร้อมตรวจสอบระบบการทำงานและทำการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน ในระยะเวลาทุก ๓ เดือน รวมทั้งหมด ๔ ครั้ง นับแต่วันส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดการบำรุงรักษาดังนี้

๔.๒.๑. ทำความสะอาดชุด Condensing Unit ได้แก่

- ล้างโครงครอบ คอยล์ร้อน ใบพัดลม ฐานรอง ด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูงพร้อมเช็ดแห้ง

๙./เป้าทำความ...

- เป่าทำความสะอาดตรงช่องที่ติดตั้ง Compressor และช่องติดตั้งจุดต่อวงจรไฟฟ้าด้วยเครื่องเป่าลม

๔๒.๒. ทำความสะอาดชุด Fan Coil Unit ได้แก่

- ล้างโครงครอบ คอยล์เย็น แผ่นกรองอากาศ ใบพัดลม ถาดรองน้ำทิ้งและท่อระบายน้ำทิ้งด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูงพร้อมเช็ดแห้ง

- เป่าทำความสะอาด ชุดวงจรไฟฟ้าควบคุมการทำงาน

๔.๒.๓. ตรวจสอบและวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆพร้อมทั้งบันทึกลงในแบบฟอร์ม

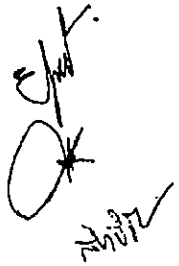
๔.๓. เมื่อได้รับแจ้งว่าเครื่องปรับอากาศขัดข้องหรือทำงานผิดปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการส่งช่างมาตรวจสอบและแก้ไขภายในไม่เกิน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง ถ้าหากเกินเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้างจะทำการหาช่างเข้ามาแก้ไข แล้วผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการแก้ไขดังกล่าว

๕. เงื่อนไขการชำระเงิน

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) จะจ่าเงินให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุถูกต้องครบถ้วน ตามรายละเอียดที่กำหนดทุกประการ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๖. ผู้รับผิดชอบ / ผู้ประสานงาน

นายสิทธิชัย ธีรวาทีกุล งานศูนย์ประกอบการฯ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต โทร.๐๙๓- ๕๗๔-๖๒๘๙



รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ชนิดแขวนใต้ฝ้าเพดาน/ฝังฝ้า

รายละเอียดที่บริษัทฯต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๑. <u>สถานที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ</u> <u>๑.๑ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต จำนวน ๑๗ ชุด</u> ๑.๑.๑ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ สถานี Middle Marker ๑.๑.๒ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องระบบรักษาความปลอดภัย อาคารบริหารทั่งไป ๑ ชุด และห้องระบบอุปกรณ์วิศวกรรม อาคารวิศวกรรม ๑ ชุด ๑.๑.๓ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๑๐ ชุด) - ติดตั้ง ณ ห้องอุปกรณ์วิศวกรรม (ศว.สว.) อาคารโรงไฟฟ้า หอบังคับการบินภูเก็ต ๓ ชุด - ติดตั้ง ณ สถานี D-VOR ๒ ชุด - ติดตั้ง ณ สถานี Glide Slope ๒ ชุด - ติดตั้ง ณ สถานี Localizer ๒ ชุด - ติดตั้ง ณ ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ ๑ ชุด ๑.๑.๔ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องอุปกรณ์ระบบสื่อสารการเดินอากาศ ชั้น ๒ อาคารหอบังคับการบินภูเก็ต ๑.๑.๕ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๑ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องรับรอง ชั้น ๑ อาคารบริหารทั่วไป <u>๑.๒ หอควบคุมการจราจรทางอากาศกระบี่ จำนวน ๘ ชุด</u> ๑.๒.๓ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๘ ชุด) - ติดตั้ง ณ ห้องอุปกรณ์วิศวกรรมจราจรทางอากาศชั้น ๕ อาคารหอควบคุมการจราจรทางอากาศกระบี่ ๔ ชุด - ติดตั้ง ณ สถานี Glide Slope ๒ ชุด - ติดตั้ง ณ สถานี Localizer ๒ ชุด <u>๑.๓ หอควบคุมการจราจรทางอากาศระนอง จำนวน ๙ ชุด</u> ๑.๓.๑ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๗ ชุด)	

รายละเอียดที่บริษัทฯต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
- ติดตั้ง ณ สถานี D-VOR ๓ ชุด - ติดตั้ง ณ สถานี Glide Slope ๒ ชุด - ติดตั้ง ณ สถานี Localizer ๒ ชุด ๑.๓.๒ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) (จำนวน ๒ ชุด) ติดตั้ง ณ ห้องระบบอุปกรณ์วิศวกรรมชั้น ๖ ๒. <u>รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะและข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์การติดตั้ง</u> ๒.๑ เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วนชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒๕ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๑ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๒ ชุด <u>๒.๑.๑ Condensing Unit</u> ๒.๑.๑.๑ ระบายความร้อนด้านข้างหรือด้านบน ๒.๑.๑.๒ โครงสร้างตัวถังทำด้วยเหล็กหนา พ่นสีสวยงามป้องกันการเกิดสนิมคุณภาพสูงทนทานต่อการกัดกร่อน ตัวโครงจะต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ห้อง Compressor บุด้วยฉนวนกันเสียง ตัวโครงสำหรับรองรับ Condensing Unit ต้องมั่นคงแข็งแรง หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต ๒.๑.๑.๓ คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบ Hermetic โดยเป็น Rotary หรือ Scroll Compressor ใช้สารทำความเย็น R-32 หรือ R-410a Compressor มี Overload Protection เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐, ๑๘,๐๐๐, ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ระบบไฟฟ้า 230V / 1Ph. / 50Hz และเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐, ๓๒,๐๐๐, ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ระบบไฟฟ้า 400V / 3Ph. / 50Hz ๒.๑.๑.๔ พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อย ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ๒.๑.๑.๕ คอยล์ร้อนของ Condensing Unit เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอะลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้น หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต ๒.๑.๑.๖ มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความดันสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองลื่นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต	

รายละเอียดที่บริษัทฯต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๒.๑.๑.๗ ค่าประสิทธิภาพความเย็น (Energy Efficiency Ratio : EER) หรือ (Seasonal Energy Efficiency Ratio : SEER) ไม่น้อยกว่า ๑๐.๐๐ ๒.๑.๑.๘ ประสิทธิภาพการทำงานที่ Ambient Temperature ไม่ต่ำกว่า 35 °C ๒.๑.๑.๙ ชุด Condensing Unit และชุด Fan Coil Unit จะต้องออกจากโรงงานเดียวกันและมีการรับรองมาตรฐานสินค้า <u>๒.๑.๒. Fan Coil Unit</u> ๒.๑.๒.๑ ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี หรือดีกว่า หุ้มด้วยฉนวนในส่วนที่จำเป็นภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยาง หรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะภายนอกตัวโครง ๒.๑.๒.๒ คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดง ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผลิต หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต ๒.๑.๒.๓ ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้า และชนิดตู้ตั้งพื้น (Floor Standing Type) มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้า ๒.๑.๒.๔ พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (Centrifugal Fan) หรือแบบใบพัดยาว (Cross Flow Fan) หรือเทียบเท่า ที่ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ อัตรา ๒.๑.๒.๕ มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์อยู่ภายในหรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต ๒.๑.๒.๖ ชนิดตั้งแขวน (Ceiling Split Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง มอเตอร์พัดลมสามารถส่งลมเย็นได้ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานผู้ผลิต ๒.๑.๒.๗ อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นแบบ เอ็กซ์แพนชั่นวาล์วหรือแคปปิลารีทิวป์ หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต ๒.๑.๒.๘ แผงกรองอากาศเป็นแบบอะลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์หรือตาข่ายโพลิ-โพรพิลีน ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ หรือเทียบเท่าวัสดุเดิมที่ทาง บวท. ใช้ ๒.๑.๒.๙ ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC Class 8.5 มาตรฐาน มอก.๑๗-๒๕๓๒ พร้อมหุ้มฉนวนยาง Close Cell, EPD หนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว พันปิดด้วยเทปเทา ต่อลงจุดน้ำทิ้งให้เรียบร้อย ๒.๑.๒.๑๐ ถาดน้ำทิ้งต้องครอบคลุมใต้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด มีลักษณะเป็นแบบมี Slope สามทางเอียงเข้าหาท่อน้ำเพื่อระบายน้ำ หากคอยล์เป็นแบบ ๒ ชั้น (Stacked Coils) ควรจะมีถาดน้ำทิ้งอยู่ตรงกลางระหว่าง ๒ ชั้นด้วย ถาดน้ำทิ้งทำจาก Galvanized Steel เคลือบด้วยสาร	

รายละเอียดที่บริษัทฯต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
ป้องกันการผุกร่อน หรือ PVC บุด้วยฉนวน Closed Cell Self-Distinguishing Foam ที่กันน้ำได้และต้องอยู่ในระดับสูงพอที่จะถ่ายน้ำออกจากถาดได้หมด **๒.๒ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า** ๒.๒.๑ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ในตู้แผงสวิตช์เมน และสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานสากลเช่น IEC หรือ NEMA หรือเทียบเท่า ๒.๒.๒ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติที่ใช้ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 10 KA ที่ 415 V และสวิตช์อัตโนมัติย่อยต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 4.5 KA ที่ 240 V การติดตั้งเป็นแบบ Plug-in หรือ Bolt on ๒.๒.๓ สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.ชนิดของสายไฟฟ้าที่ใช้ดังนี้ - สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 300V 60°C PVC [TYPE-B-GRD (VAF-GRD)] - สายไฟฟ้าร้อยท่อเหล็ก IMC EMT หรือในรางเดินสายหรือไน Cable Tray ให้ใช้ชนิด 350V 70°C PVC TYPE-A (THW) - สายไฟฟ้าด้านนอกอาคารให้ร้อยท่อเหล็ก IMC ๒.๒.๔ ขนาดสายไฟฟ้าแมนเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟฟ้า จะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดเล็กสุด ๔ ตร.มม. ๒.๒.๕ ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์พัดลม ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรลและThermostat ให้ใช้สายอ่อนชนิด 300V 70°C ขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ตร.มม. ๒.๒.๖ ชุดควบคุมอุณหภูมิ เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์รีโมทคอนโทรลแบบมีสาย สามารถตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 18 – 30°C แสดงผลเป็นดิจิตอล โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ ± 1 °C และช่วงการตัดต่อ (Differential) ไม่เกิน 1 °C เทียบเท่าหรือละเอียดกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันความเสียหายหากเกิดไฟดับแรงดันไฟฟ้าขาดหาย โดยหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ นาที สามารถ Auto Restart และจำค่าอุณหภูมิเดิมที่ตั้งค่าสุดท้ายได้ ๒.๒.๗ ท่อไฟภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๒.๕ เมตร ๒.๒.๘ ติดตั้งตู้ Load Center ใหม่ สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ (เฉพาะเครื่องปรับอากาศที่ยังไม่มีตู้ Load Center)	

รายละเอียดที่บริษัทฯต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๒.๒.๙ ต้องมี Safety Switch 1P หรือ 3P ขนาดไม่น้อยกว่า 150% ของกระแสไฟฟ้าสูงสุด เป็นแบบกันน้ำ ก่อนเข้า Condensing Unit ตามมาตรฐาน IEC 60947-3 IP66 ๒.๓ อุปกรณ์ระบบน้ำยา ๒.๓.๑ ต้องมี Filter Drier หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต ๒.๓.๒ ต้องมี Service Valve สำหรับตรวจวัดความดันน้ำยาที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานหรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต ๒.๓.๓ ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ทองแดงแบบอ่อน (Soft Drawn) ไม่ต่ำกว่า เบอร์ ๒๑ ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (Suction-Line) ให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว ๒.๓.๔ กรณี Condensing Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Fan Coil Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันหล่อลื่น (Oil Trap) ชนิด P -Trap ไว้ที่ด้านล่างของท่อที่อยู่ในแนวดิ่งทุกๆระยะ ๔ เมตร แต่ถ้าหากระยะเกิน ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้ง S-Trap เพิ่มเติมเข้าในระบบ ๒.๓.๕ กรณี Fan Coil Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Condensing Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันชนิด Invert-Trap ไว้ท่อทางขาเข้าของ Fan Coil Unit ในแนวดิ่งทุกๆระยะ ๔ เมตร ๒.๓.๖ ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า ๓/๔ นิ้วเป็นท่อ PVC ตาม มอก. ๑๗ ฉบับปัจจุบัน ส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม. (๓/๘ นิ้ว) โดยท่อน้ำทิ้งสามารถทำการเปิดทำการแก้ไขท่ออุดตันได้สะดวก ๒.๓.๗ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด ต้องติดตั้งในรางครอบท่อสีขาวทนแสงแดด ส่วนที่ครอบไม่ได้ให้ทาทับด้วยสีทา AEROFLEX โดยเฉพาะ หรือพันเทปเทาติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ๓. <u>การรับประกันและการบริการ</u> ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องปรับอากาศรวมถึงงานติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่ที่งานเสร็จพร้อมทั้งหมดและส่งมอบงาน	